

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): YOKOTA, Masatoshi
Application No.:
Filed: March 26, 1999
For: THREE-PIECE SOLID GOLF BALL

Group:
Examiner:



L E T T E R

Assistant Commissioner for Patents
Box Patent Application
Washington, D.C. 20231

March 26, 1999
0020-4539P

Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55(a), the applicant hereby claims the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	81083/1998	03/27/98

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to deposit Account No. 02-2448 for any additional fees required under 37 C.F.R. 1.16 or under 37 C.F.R. 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By: 

ANDREW D. MEIKLE

Reg. No. 32,868

P. O. Box 747

Falls Church, Virginia 22040-0747

Attachment
(703) 205-8000
/aam

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

B.S.K.B.
Masatoshi YOKOTA
March 26, 1999
20-4539

(10)



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application:

1998年 3月27日

出願番号
Application Number:

平成10年特許願第081083号

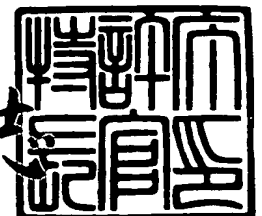
出願人
Applicant(s):

住友ゴム工業株式会社

1998年11月20日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

伴佐山 建志



出証番号 出証特平10-3094023

【書類名】 特許願

【整理番号】 159770

【提出日】 平成10年 3月27日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 A63B 37/00

【発明の名称】 スリーピースソリッドゴルフボール

【請求項の数】 4

【発明者】

 【住所又は居所】 京都府福知山市字天田 9 8 - 1

 【氏名】 横田 政利

【特許出願人】

 【識別番号】 000183233

 【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区脇浜町 3 丁目 6 番 9 号

 【氏名又は名称】 住友ゴム工業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100062144

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 青山 葆

【選任した代理人】

 【識別番号】 100088801

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 山本 宗雄

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 013262

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9705858

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 スリーピースソリッドゴルフボール

【特許請求の範囲】

【請求項1】 コア(1)と該コア上に形成された中間層(2)と該中間層を被覆するカバー(3)とから成るスリーピースソリッドゴルフボールにおいて、該コアの表面硬度がJIS-C硬度で65～83であり、該コアの中心から表面までの任意の部分の硬度差がJIS-C硬度で5以下であり、該コアが初期荷重10kgfを負荷した状態から終荷重130kgfを負荷したときまでの変形量2.8～5.3mmを有し、該中間層がショアーD硬度63～70を有し、該カバーがショアーD硬度45～62を有し、該中間層と該カバーの硬度差がショアーD硬度で3～20であることを特徴とするスリーピースソリッドゴルフボール。

【請求項2】 前記中間層(2)が比重1.2以上を有し、前記カバーが比重1.2未満を有する請求項1記載のスリーピースソリッドゴルフボール。

【請求項3】 前記コア(1)が、基材ゴムとしてのシス-1,4-結合少なくとも40%以上を有するシス-1,4-ポリブタジエン100重量部に対して、共架橋剤20～32重量部、有機過酸化物0.5～3.0重量部、有機硫黄化合物0.05～5重量部を含有するゴム組成物から構成される請求項1記載のスリーピースソリッドゴルフボール。

【請求項4】 前記中間層(2)が厚さ1.0～2.5mmを有し、前記カバー(3)が厚さ1.0～2.5mmを有する請求項1記載のスリーピースソリッドゴルフボール。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、スリーピースソリッドゴルフボール、特にドライバーでの飛行性能と打撃時のフィーリングが良好で、アイアンショットでのコントロール性と打撃時のフィーリングに優れたスリーピースソリッドゴルフボールに関する。

【0002】

【従来技術】

現在、市場には種々の構造のゴルフボールがあり、ゲーム用としては一般に、

ツーピースソリッドゴルフボールと糸巻きゴルフボールがある。ツーピースソリッドゴルフボールは、糸巻きゴルフボールに比べて優れた飛行性能と耐久性を有するために、市場においても大半を占めているが、打撃時のフィーリングとアプローチショットでのコントロール性の面で糸巻きゴルフボールに劣っている。

【0003】

近年ではツーピースソリッドゴルフボールにおいて、糸巻きゴルフボールに近い打撃時のフィーリングやコントロール性を得るため、ソフトタイプのツーピースゴルフボールも提案されている。しかしながら、そのようなツーピースゴルフボールを得るためには、軟らかいコアやカバーを使用する必要があり、それによってボールの反発性能が低下するため、ツーピースソリッドゴルフボールの特徴である飛距離が低下すると共に耐久性も低下する。

【0004】

そこで、ツーピースソリッドゴルフボールのコアとカバーの間に中間層を設けてスリーピースにして、飛行性能を損なうことなく、打撃時のフィーリングやコントロール性を改良したスリーピースソリッドゴルフボールが種々提案されている（特開平6-142228号公報、特開平8-322962号公報、特開平9-239068号公報等）。これらは、コア、中間層やカバーの硬度や硬度分布を適正化したスリーピース構造を採用することにより、打撃時のフィーリングやコントロール性を糸巻きゴルフボールに近づけようとしている。例えば、特開平6-142228号公報には、内層コアと外層コアから成る2層構造コアの上にカバーを被覆したスリーピースソリッドゴルフボールであって、外層コアがショアーD硬度30～50で曲げ弾性率200～400MPaを有し、カバーがショアーD硬度55～68で曲げ弾性率200～450MPaにコントロールされたものが開示されている。しかしながら、このゴルフボールでは、カバーの方が中間層（外層コア）よりも硬く設定されているために、コントロール性が悪い。

【0005】

特開平8-322962号公報には、コアと2層カバーから成るスリーピースソリッドゴルフボールであって、コアは圧縮変形量3.5～6.5mm（10kg～130kg荷重）を有し、内層カバーが曲げ弾性率3,500～6,000kgf/cm²を有し、外層カバーが曲げ弾性

率 $2,300\sim 5,500\text{kgf/cm}^2$ を有し、かつ外層カバーの曲げ弾性率が内層カバーのそれより 50kgf/cm^2 以上低いものが開示されている。即ち、カバーの最外層を軟らかくすることにより、コントロール性を改善しようとしたものであるが、カバーが十分軟らかくなくコントロール性の改善が十分ではなく、しかもコアの硬度が適正化されていないために打撃時のフィーリングが悪い。

【0006】

特開平9-239068号公報には、コアと中間層とカバーから成るスリーピースソリッドゴルフボールであって、コアの中心硬度がJIS-C硬度75以下でコアの表面硬度がJIS-C硬度85以下であり、中間層がコア表面よりJIS-C硬度で5以上硬く、カバーが中間層より5以上軟らかいものが開示されている。このゴルフボールではコアの中心と表面に硬度差があるために、変形が大きくなり、打撃時のフィーリングやコントロール性に問題がある。

【0007】

上記ゴルフボールの欠点を改善し、飛行性能の向上と共に、打撃時のフィーリングおよびコントロール性に優れたゴルフボールへの要求がますます高まりつつある。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上記のような従来のスリーピースソリッドゴルフボールの有する問題点を解決し、ドライバーでの飛行性能と打撃時のフィーリングが良好で、アイアンショットでのコントロール性と打撃時のフィーリングに優れたゴルフボールを提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明者等は上記目的を達成すべく鋭意検討を重ねた結果、コアとカバーの間に中間層を設けたスリーピースソリッドゴルフボールにおいて、コアの硬度分布および初期荷重 10kgf を負荷した状態から終荷重 130kgf を負荷したときまでの変形量、中間層とカバーの硬度および比重を特定範囲に規定することにより、ドライバーでの飛行性能と打撃時のフィーリングが良好で、アイアンショットでのコ

ントロール性と打撃時のフィーリングに優れたゴルフボールが得られることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0010】

即ち、本発明は、コア(1)と該コア上に形成された中間層(2)と該中間層を被覆するカバー(3)とから成るスリーピースソリッドゴルフボールにおいて、該コアの表面硬度がJIS-C硬度で65~83であり、該コアの中心から表面までの任意の部分の硬度差がJIS-C硬度で5以下であり、該コアが初期荷重10kgfを負荷した状態から終荷重130kgfを負荷したときまでの変形量2.8~5.3mmを有し、該中間層がショアーD硬度63~70を有し、該カバーがショアーD硬度45~62を有し、該中間層と該カバーの硬度差がショアーD硬度で3~20であることを特徴とするスリーピースソリッドゴルフボールに関する。

【0011】

本発明のスリーピースソリッドゴルフボールを図1を参照して説明する。図1は本発明のスリーピースソリッドゴルフボールの断面概略図である。本発明のスリーピースソリッドゴルフボールでは、コア(1)上に中間層(2)を形成し、該中間層(2)上にカバー(3)を形成する。コア(1)は、基材ゴム、共架橋剤、有機過酸化物、有機硫黄化合物、必要に応じて充填材、老化防止剤等を含有するゴム組成物を、通常のソリッドコアに用いられる方法、条件を用いて加熱圧縮加硫することにより得られる。

【0012】

本発明に用いられる基材ゴムとしては、従来からソリッドゴルフボールに用いられている天然ゴムおよび/または合成ゴムが用いられ、特にシス-1,4-結合少なくとも40%以上、好ましくは80%以上を有するいわゆるハイスポリブタジエンゴムが好ましく、所望により、天然ゴム、ポリイソプレンゴム、スチレンポリブタジエンゴム、エチレン-プロピレン-ジエンゴム(EPDM)等を配合してもよい。

【0013】

共架橋剤は特に限定されないが、アクリル酸またはメタクリル酸等のような炭素数3~8の α, β -不飽和カルボン酸の、亜鉛、マグネシウム等の一価または二

価の金属塩が好ましく、特に高い反発性を付与するアクリル酸亜鉛が好適である。配合量は基材ゴム100重量部に対して、20～32重量部、好ましくは22～30重量部である。20重量部より少ないと軟らかくなり過ぎて反発が悪くなり飛距離が低下し、32重量部より多いと硬くなり過ぎてフィーリングが悪くなる。

【0014】

有機過酸化物は架橋剤または硬化剤として作用し、例えばジクミルパーオキサイド、1,1-ビス(t-ブチルパーオキシ)-3,3,5-トリメチルシクロヘキサン、2,5-ジメチル-2,5-ジ(t-ブチルパーオキシ)ヘキサン、ジ-t-ブチルパーオキサイドが挙げられ、ジクミルパーオキサイドが好適である。配合量はポリブタジエン100重量部に対して、0.5～3.0重量部、好ましくは0.8～2.5重量部である。0.5重量部未満では軟らかくなり過ぎて反発が悪くなり飛距離が低下する。3.0重量部を越えると硬くなり過ぎ、フィーリングが悪くなる。

【0015】

有機硫黄化合物としては、硫黄数2～4のジフェニルポリスルフィド、ジベンジルポリスルフィド、ジベンゾイルポリスルフィド、ジベンゾチアゾイルポリスルフィド、ジチオベンゾイルポリスルフィド等が挙げられ、ジフェニルジスルフィドが反発性の面から好ましい。配合量は、基材ゴム100重量部に対して0.05～5.0重量部、好ましくは0.1～4.0重量部である。0.05重量部未満では配合量が少な過ぎて、有機硫黄化合物の効果が発揮できず、5.0重量部を越えてもそれ以上の効果の向上はない。

【0016】

更に本発明のゴルフボールのコアには、充填材（例えば、酸化亜鉛、硫酸バリウム、炭酸カルシウム等）、高比重金属粉末（例えば、タングステン粉末、モリブデン粉末等）、老化防止剤またはしゃく解剤、その他ソリッドゴルフボールのコアの製造に通常使用し得る成分を適宜配合してもよい。尚、老化防止剤は0.2～0.5重量部が好ましい。

【0017】

コア(1)は前述のゴム組成物を、混練し、金型内で加硫成形することにより得ることができる。本発明のゴルフボールのコアは、表面硬度がJIS-C硬度で65～8

3、好ましくは67～81であり、中心から表面までの任意の部分の硬度差がJIS-C硬度で5以下、好ましくは3以下である。コアの表面硬度が65よりも小さいと反発性が低下し、83よりも大きいと打撃時のフィーリングが硬く悪くなる。中心から表面までの任意の部分の硬度差が5よりも大きいと、反発性が低下し、打出角が低くなり、飛距離が低下する。なお、コアの表面以外のコア内部の硬度とは、通常コアを2等分切断して、測定した硬度を意味する。

【0018】

更に、本発明のゴルフボールのコアは初期荷重10kgfを負荷した状態から終荷重130kgfを負荷したときまでの変形量2.8～5.3mm、好ましくは3.0～5.0mm、より好ましくは3.1～4.9mmを有する。2.8mmより小さいとコアが硬くなり過ぎて、得られたゴルフボールの打撃時のフィーリングが悪くなり、5.3mmより大きいと軟らかくなり過ぎて反発が悪くなり飛距離が低下する。

【0019】

上記要件を満たすようにコアを成形することは、その加硫条件を調整することにより成し得る。具体的には、前述のゴム組成物を130～150℃の低温で10～37分間加硫した後、次いで、150～180℃の高温で3～20分間加硫成形することにより、上記の硬度および変形量を得ることができる。本発明では、コアの直径は32.7～38.4mm、好ましくは33.0～38.0mmである。32.7mmより小さいとコアの反発性等の効果が発揮されず、得られたゴルフボールの反発性が悪くなり、38.4mmより大きいと中間層、カバーの一方あるいは両方が薄くなり過ぎ、中間層やカバーの効果が得られない。上記のようにして得られたコア(1)上には、次いで中間層(2)を形成する。

【0020】

本発明では、中間層(2)は、ショアーD硬度63～70、好ましくは64～68を有する。ショアーD硬度が63より小さいと、軟らかくなり過ぎて反発が悪くなり飛距離が低下する。ショアーD硬度が70より大きいと硬くなり過ぎて、適切な変形量を得られず反発性が低下し、打撃時のフィーリングも悪くなる。また、中間層(2)は厚さ1.0～2.5mm、好ましくは1.2～2.2mm、より好ましくは1.4～2.0mmを有することが好ましい。1.0mmより薄いと中間層の効果が十分に得られず、2.5mmより

厚いと、打撃時のフィーリングが悪くなる。更に、中間層(2)は比重1.2以上、好ましくは1.2~1.5を有する。比重が1.2未満では慣性モーメントが低下し、飛行性能が悪くなる。

【0021】

本発明の中間層(2)に用いられる材料は、上記の特性を満足するものであれば特に限定されるものではないが、生産性、反発性、耐久性等の面から熱可塑性樹脂が好適である。熱可塑性樹脂の例としては、アイオノマー樹脂のほか、ポリエチレン樹脂、ポリアミド樹脂、ポリウレタン樹脂、1,2-ポリブタジエン、スチレン-ブタジエン共重合体等、またはそれらの混合物が挙げられる。アイオノマー樹脂としては、エチレン-(メタ)アクリル酸の共重合体中のカルボン酸の一部を金属イオンで中和したものまたはその混合物が用いられる。上記の中和する金属イオンとしては、アルカリ金属イオン、例えばNaイオン、Kイオン、Liイオン等；2価金属イオン、例えばZnイオン、Caイオン、Mgイオン等；3価金属イオン、例えばAlイオン、Ndイオン等；およびそれらの混合物が挙げられるが、Naイオン、Znイオン、Liイオン等が反発性、耐久性等からよく用いられる。上記アイオノマー樹脂の具体例としては、それだけに限定されないが、ハイミラン1555、1557、1605、1652、1705、1706、1707、1855、1856(三井デュポンポリケミカル社製)、サーリンAM7317、AM7318、8320(米国デュポン社製)、IOTEC 7010、8000(エクソン(Exxon)社製)等を例示することができる。ポリエチレン樹脂としては、UJ960(三菱化学社製)等が挙げられる。ポリアミド樹脂としては、ダイアミドE40-S3、E47-S3、E55-S3(ダイセル・ヒュルス社製)、ペパックス5533SN00、4033SN00、2533SN00(アトケミ社製)等が挙げられる。ポリウレタン樹脂としては、エラストランET880、ET890(武田バーディッシュ社製)、パンデックスT-8180(大日本インキ化学社製)等が挙げられる。

【0022】

中間層(2)用の組成物には、上記のアイオノマー樹脂等の熱可塑性樹脂、またはそれらの混合物を主体とする材料に加えて、比重を調整するために、充填材を含有してもよい。充填材としては、例えば無機塩(具体的には、酸化亜鉛、硫酸バリウム、炭酸カルシウム)、高比重金属粉末(例えば、タングステン粉末、モ

リブデン粉末等) およびそれらの混合物が挙げられる。更に、本発明の中間層(2)用組成物には、上記のものに加えて、ゴルフボールカバーに通常用いられる添加剤を、所望の特性が損なわれない範囲で含有していてもよい。

【0023】

本発明の中間層(2)は、ゴルフボールのカバーの形成に使用されている一般に公知の方法を用いて行うことができ、特に限定されるものではない。中間層用組成物を予め半球殻状のハーフシェルに成形し、それを2枚用いてソリッドコアを包み、加圧成形するか、または上記中間層用組成物を直接コア上に射出成形してコアを包み込む方法を用いてもよい。次いで、本発明では、中間層(2)上には、カバー(3)を被覆する。

【0024】

本発明では、カバー(3)は、ショアーD硬度45~62、好ましくは50~60、より好ましくは55~60を有する。ショアーD硬度が45より小さいと、反発が悪くなり飛距離が低下する。ショアーD硬度が50より大きいと打撃時のフィーリングが硬く悪くなり、アプローチショットでのコントロール性が悪くなる。中間層の硬度とカバーの硬度の差はショアーD硬度で3~20、好ましくは3~18、より好ましくは5~17である。中間層の硬度とカバーの硬度の差が3より小さいと中間層とカバーの差がなくなるため、中間層の効果が小さい。20より大きいとカバーに対して中間層が硬くなり過ぎてフィーリングが悪くなる。また、カバー(3)は厚さ1.0~2.5mm、好ましくは1.0~2.2mm、より好ましくは1.4~2.0mmを有することが好ましい。1.0mmより薄いとカバーの効果が十分に得られず、2.5mmより厚いと、打撃時のフィーリングが悪くなる。更に、カバー(3)は比重1.2未満、好ましくは0.8~1.2、より好ましくは0.9~1.1を有する。比重が1.2以上では中間層の比重差が小さくなり、中間層の効果が十分に発揮されなくなる。

【0025】

本発明のカバー(3)用の組成物に用いられる材料は、上記の特性を満足するものであれば特に限定されるものではないが、ソリッドゴルフボールのカバー材として通常使用される材料が用いられ、熱可塑性樹脂が好適である。熱可塑性樹脂の例としては、中間層(2)に用いたものと同様のアイオノマー樹脂、ポリエチレ

ン樹脂、ポリアミド樹脂、ポリウレタン樹脂、1,2-ポリブタジエン、スチレン-ブタジエン共重合体等、またはそれらの混合物が挙げられる。

【0026】

また、本発明において、上記カバー用組成物には、主成分としての上記樹脂の他に必要に応じて、硫酸バリウム、炭酸カルシウム等の充填材や二酸化チタン等の着色剤や、その他の添加剤、例えば分散剤、老化防止剤、紫外線吸収剤、光安定剤並びに蛍光材料または蛍光増白剤等を、ゴルフボールカバーによる所望の特性が損なわれない範囲で含有していてもよいが、通常、着色剤の配合量はカバー樹脂100重量部に対して0.1~0.5重量部が好ましい。

【0027】

カバー(3)を被覆する方法も上記中間層を被覆する方法と同様の方法が用いられる。カバー成形時、必要に応じて、ディンプルと呼ばれるくぼみを多数表面上に形成する。本発明のゴルフボールは美観を高め、商品価値を上げるために、通常ペイント仕上げ、マーキングスタンプ等を施されて市場に投入される。尚、本発明のスリーピースソリッドゴルフボールは、ゴルフボール規則に基づいて、直径42.67以上、重量45.93g以下に形成される。

【0028】

【実施例】

本発明を実施例により更に詳細に説明するが、本発明はこれら実施例に限定されるものではない。

【0029】

(実施例1~6および比較例1~8)

コアの作製

以下の表1(実施例)および表2(比較例)に示した配合のコア用ゴム組成物を混練ロールにより混練し、同表に示した加硫条件で加熱プレスすることにより直径35.1mmの球状のコアを得た。得られたコアの硬度分布および圧縮変形量を測定し、その結果を表4(実施例)および表5(比較例)に示した。試験方法は後記の通り行った。

【0030】

【表1】

実施例	1	2	3	4	5	6
(コア配合)						
BR18 (注1)	100	100	100	100	100	100
アクリル酸亜鉛	22	26	30	26	26	26
酸化亜鉛						
老化防止剤 (注2)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
ジクミルパーオキサイド	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
ジフェニルジスルフィド	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
コア加硫条件	*1	*1	*1	*1	*1	*2
中間層配合	B	B	B	C	B	B
カバー配合	F	F	F	F	G	F

【0031】

【表2】

比較例	1	2	3	4	5	6	7	8
(コア配合)								
BR18 (注1)	100	100	100	100	100	100	100	100
アクリル酸亜鉛	18	24	30	36	26	26	26	26
酸化亜鉛								
老化防止剤 (注2)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
ジクミルパーオキサイド	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
ジフェニルジスルフィド	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
コア加硫条件	*1	*3	*3	*1	*1	*1	*1	*1

加硫条件 *1: 140℃×30分間 + 160℃×10分間

*2: 145℃×25分間 + 165℃×10分間

*3: 160℃×25分間

(注1) 日本合成ゴム(株)製のハイスポリブタジエンゴム

(注2) 吉富製薬(株)製ヨシノックス425

【0032】

中間層およびカバー用組成物の調製

以下の表3に示した配合の材料を、二軸混練型押出機によりミキシングして、ペレット状の中間層およびカバー用組成物を調製した。押出条件は、スクリー径45mm、スクリー回転数200rpm、スクリーL/D=35であり、配合物は押出機のダイの位置で200~260℃に加熱された。得られた中間層およびカバー用組成物のショアーD硬度を測定し、その結果を表4および表5に示した。試験方法は後述の通り行った。

【0033】

【表3】

配合	中間層				カバー			
	A	B	C	D	E	F	G	H
ハイミラン1555 (注3)	—	—	50	50	—	5	5	5
ハイミラン1605 (注4)	—	50	—	—	50	—	—	—
ハイミラン1706 (注5)	—	50	50	—	50	—	—	—
ハイミラン1855 (注6)	—	—	—	50	—	95	80	—
サーリンAM7317 (注7)	50	—	—	—	—	—	—	—
サーリンAM7318 (注8)	50	—	—	—	—	—	—	—
サーリン8320 (注9)	—	—	—	—	—	—	15	95
タングステン	34	34	34	34	—	—	—	—
酸化チタン	—	—	—	—	2	2	2	2
硫酸バリウム	—	—	—	—	2	2	2	2
比重	1.25	1.25	1.25	1.25	0.97	0.97	0.97	0.97

【0034】

(注3)三井デュポンポリケミカル(株)製のナトリウムイオン中和エチレン-メタクリル酸共重合系アイオノマー樹脂

(注4)三井デュポンポリケミカル(株)製のナトリウムイオン中和エチレン-メタクリル酸共重合系アイオノマー樹脂

(注5)三井デュポンポリケミカル(株)製の亜鉛イオン中和エチレン-メタクリル酸共重合体系アイオノマー樹脂

(注6)三井デュポンポリケミカル(株)製の亜鉛イオン中和エチレン-メタクリル酸-アクリル酸エステル三元共重合体系アイオノマー樹脂

(注7)米国デュポン社製の亜鉛イオン中和エチレン-メタクリル酸共重合体系アイオノマー樹脂

(注8)米国デュポン社製のナトリウムイオン中和エチレン-メタクリル酸共重合系アイオノマー樹脂

(注9)米国デュポン社製のナトリウムイオン中和エチレン-メタクリル酸共重合系アイオノマー樹脂

【0035】

中間層の形成

以下の表4（実施例）および表5（比較例）に示す中間層用配合材料を、上記コア上に射出成形することにより厚さ1.9mmの中間層を形成した。得られた中間層のショアーD硬度を同様に表4（実施例）および表5（比較例）に示した。試験方法は後記の通り行った。

【0036】

ゴルフボールの作製

以下の表4（実施例）および表5（比較例）に示すカバー用組成物を、得られた中間層上に射出成形した。次いで、バリ取り、ペイント前処理、ペイント等の通常のゴルフボールと同様の処理を施して仕上げ、重量45.4gおよび直径42.7mmを有するゴルフボールを得た。得られたゴルフボールの圧縮変形量、飛距離、打撃時のフィーリング（ドライバー、5番アイアンおよびサンドウェッジ）およびコントロール性（5番アイアンおよびサンドウェッジ）を評価し、その結果を同様に表4（実施例）および表5（比較例）に示した。試験方法は後記の通り行った。

【0037】

(試験方法)

①圧縮変形量（コアおよびボール）

コアおよびボールに初期荷重10kgfを負荷した状態から終荷重130kgfを負荷したときまでの変形量を測定した。

②カバーのショアーD硬度

各カバー用組成物から作製された厚さ約2mmの熱プレス成形シートを23℃で2週間保存後、ASTM-747に準じて、そのシートを3枚以上重ねて、ショアーD硬度計を用いて測定する。

③飛距離

ツルテンパー社製スイングロボットにウッド1番クラブ(W#1、ドライバー)を取付け、ゴルフボールをヘッドスピード45m/秒で打撃し、飛距離としてキャリー（落下点までの距離）を測定した。

④打撃時のフィーリングおよびコントロール性

プロゴルファー10人による実打テストで評価した。打撃時のフィーリングはドライバーでの実打テストで評価し、コントロール性はサンドウェッジでの30ヤードアプローチショットによる実打テストで評価した。判定基準は以下の通りとした。

判定基準

○ … 8人以上が良好と答えた。

△ … 7～4人が良好と答えた。

× … 3人以下が良好と答えた。

【0038】

(試験結果)

【表4】

実施例	1	2	3	4	5	6
(コア)						
中心	68	73	80	73	73	70

硬度	中心から 5mm	69	74	79	74	74	72
	中心から10mm	69	74	80	74	74	74
	表面	68	74	80	74	74	74
	硬度範囲	1	1	1	1	1	4
圧縮変形量(mm)		4.9	4.0	3.2	4.0	4.0	4.2
(中間層)							
配合		B	B	B	C	B	B
ショアーD硬度		68	68	68	64	68	68
(カバー)							
カバー配合		F	F	F	F	G	F
ショアーD硬度		58	58	58	58	52	58
(ボール)							
圧縮変形量(mm)		3.1	2.6	2.3	2.7	2.7	2.7
キャリー (ヤード)		224	225	225	225	223	225
打撃時のフィーリング							
	ドライバー	○	○	○	○	○	○
	5番アイアン	○	○	○	○	○	○
	サンドウェッジ	○	○	○	○	○	○
コントロール性							
	5番アイアン	○	○	○	○	○	○
	サンドウェッジ	○	○	○	○	○	○
【0039】							

【表5】

比較例		1	2	3	4	5	6	7	8
(コア)									
	中心	60	60	65	85	73	73	73	73
硬度	中心から 5mm	61	66	71	86	74	74	74	74
	中心から10mm	62	70	76	86	74	74	74	74

表面	62	75	82	86	74	74	74	74
硬度範囲	2	15	17	1	1	1	1	1
圧縮変形量(mm)	5.8	4.5	3.5	2.1	4.0	4.0	4.0	4.0
(中間層)								
配合	B	B	B	B	A	D	B	B
ショアーD硬度	68	68	68	68	72	62	68	68
(カバー)								
カバー配合	F	F	F	F	F	F	E	H
ショアーD硬度	58	58	58	58	58	58	67	40
(ボール)								
圧縮変形量(mm)	3.6	2.9	2.3	1.9	2.4	2.8	2.3	2.8
キャリー (ヤード)	219	220	221	222	223	221	224	218
打撃時のフィーリング								
ドライバー	×	△	△	×	×	△	×	×
5番アイアン	×	△	×	×	×	△	×	×
サンドウェッジ	×	×	△	△	×	△	×	△
コントロール性								
5番アイアン	×	×	×	×	×	×	×	×
サンドウェッジ	×	△	△	×	△	×	×	△

【0040】

以上の結果より、本発明の実施例1～6のゴルフボールは、比較例1～8のゴルフボールに比較して、飛距離が大きく、ドライバーおよびアイアンショットでのフィーリングおよびコントロール性ともに優れたスリーピースソリッドゴルフボールであることがわかる。

【0041】

これに対して、比較例1のゴルフボールはコアの表面硬度が低く、圧縮変形量が大きいため、反発性が低下して飛距離が小さくなっている。比較例2および比較例3のゴルフボールは、コアの硬度分布が広いため、反発性が低下して飛距離が小さくなっている。比較例4のゴルフボールはコアの表面硬度が高いため、打

撃時のフィーリングが悪くなっている。比較例 5 のゴルフボールは、中間層の硬度が高いため、打撃時のフィーリングが悪くなっている。比較例 6 のゴルフボールは、中間層の硬度が低いため、反発性が低下して飛距離が小さくなっている。比較例 7 のゴルフボールは、カバーの硬度が高いため、打撃時のフィーリングが悪くなっている。比較例 8 のゴルフボールは、カバーの硬度が低いため、反発性が低下して飛距離が小さくなっている。

【0042】

【発明の効果】

本発明のスリーピースソリッドゴルフボールは、コアの直径および圧縮変形量、中間層のショアー D、ボールの圧縮変形量、ドライバーでの最大衝撃力およびパターでの最大衝撃力を特定範囲に規定することにより、従来の糸巻きゴルフボールと同様の優れた打撃時のフィーリングを有し、かつ飛行性能を向上させ得たものである。

【図面の簡単な説明】

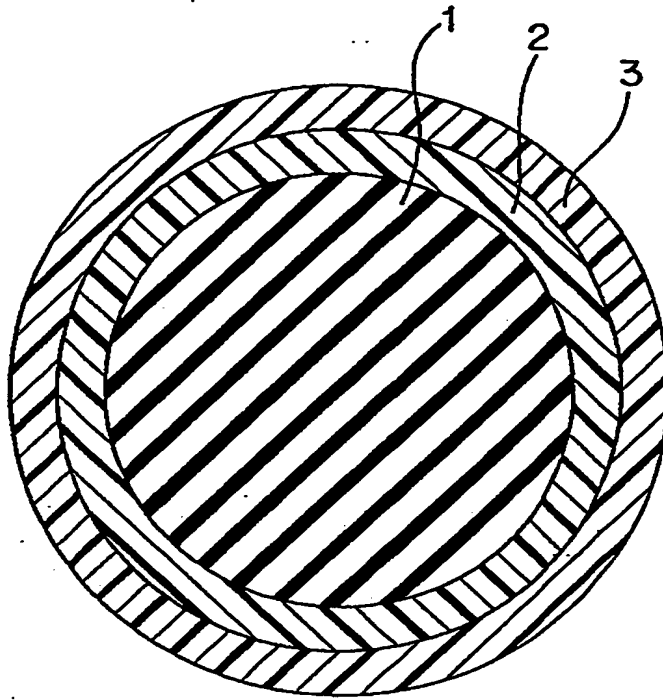
【図 1】 本発明のゴルフボールの断面概略図である。

【符号の説明】

- 1 … コア
- 2 … 中間層
- 3 … カバー

【書類名】 図面

【図1】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明により、スリーピースソリッドゴルフボール、特にドライバーでの飛行性能と打撃時のフィーリングが良好で、アイアンショットでのコントロール性と打撃時のフィーリングに優れたスリーピースソリッドゴルフボールを提供する。

【解決手段】 本発明は、コア(1)と該コア上に形成された中間層(2)と該中間層を被覆するカバー(3)とから成るスリーピースソリッドゴルフボールにおいて、該コアの表面硬度がJIS-C硬度で65～83であり、該コアの中心から表面までの任意の部分の硬度差がJIS-C硬度で5以下であり、該コアが初期荷重10kgfを負荷した状態から終荷重130kgfを負荷したときまでの変形量2.8～5.3mmを有し、該中間層がショアーD硬度63～70を有し、該カバーがショアーD硬度45～62を有し、該中間層と該カバーの硬度差がショアーD硬度で3～20であることを特徴とするスリーピースソリッドゴルフボールに関する。

【選択図】 図1

【書類名】 職権訂正データ
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000183233

【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号

【氏名又は名称】 住友ゴム工業株式会社

【代理人】 申請人

【識別番号】 100062144

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区城見1丁目3番7号 IMPビ
ル 青山特許事務所

【氏名又は名称】 青山 葆

【選任した代理人】

【識別番号】 100088801

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区城見1丁目3番7号 IMPビ
ル 青山特許事務所

【氏名又は名称】 山本 宗雄

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000183233]

1. 変更年月日 1994年 8月17日

[変更理由] 住所変更

住 所 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号

氏 名 住友ゴム工業株式会社